

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-092882

(43)Date of publication of application : 31.03.2000

(51)Int.Cl.

H02P 5/00

G05B 13/02

G05D 3/12

(21)Application number : 10-265069

(71)Applicant : YASKAWA ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 18.09.1998

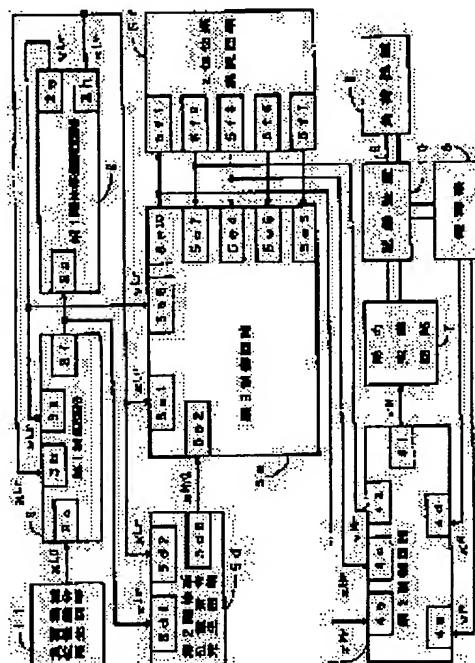
(72)Inventor : KAKU SOKI
UMEDA NOBUHIRO
OGURO RYUICHI
TOMITA KOJI

(54) POSITION CONTROLLER OF TWO-INERTIAL SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve position control response of a load machine to a change in the position command of the load machine.

SOLUTION: This position controller, which involves load machines 9 such as a table and robot arm in a machine tool, a motor 10 driving the load machine, and a transmission mechanism 8 connecting both of them, is provided, in addition to a conventional control circuit, with the first rigid body simulation circuit 2, the first control circuit 3, the third rigid body system position command generating circuit 5d, the third control circuit 5e, and a two-inertial system simulation circuit 5f having the 3-1 rigid body system simulation circuit, the 3-2 rigid body system simulation circuit, and the 3-1 spring system simulation circuit introduced newly.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(51)Int.Cl. ¹	識別記号	F I	ナコード ¹ (参考)
H02P 5/00		H02P 5/00	X 5H004
G05B 13/02		G05B 13/02	C 5H303
G05D 3/12	305	G05D 3/12	305V 5H550

特許請求の範囲 請求項の範囲 8 OL (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願平10-285089	(71) 出願人	000006822	株式会社安川電機	福岡県北九州市八幡西区黒崎城石3番1号
(22) 出願日	平成10年9月18日(1998.9.18)	(72) 発明者	▲かく▼ 双輝	福岡県北九州市八幡西区黒崎城石3番1号	
		(73) 代理人	100073874	株式会社安川電機内	
				梅田 信弘	
				弁護士 萩野 平 (外4名)	

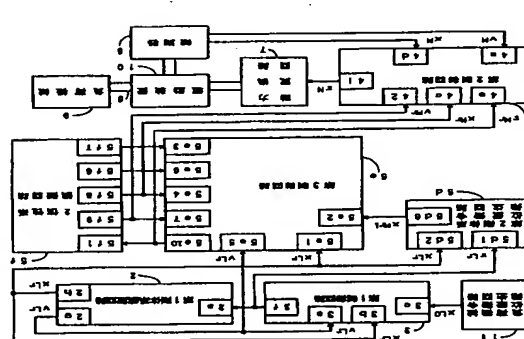
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2慣性系の位置制御装置

(57) 【要約】

【課題】 負荷機械の位置指令の変化に対する負荷機械の位置制御の応答性を改善する。

【解決手段】工作機械におけるテーパーブルヘッドのアーカム等の負荷増減時9と、該負荷増減を駆動するモータ8と、この両者を連結する伝達機構8と、を備えた2慣性系の位置制御装置において、従来の制御回路の他に、第1制動力制御回路2と、第1制動力制御3と、第3制動力1制動力発生回路56と、第3制動力発生回路5eと、第2慣性系制御回路5f内に第3—1制体系復帰回路と第3—2制体系復帰回路と第3—1ばね系復帰回路とを新たに導入した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 負荷機械と動力を伝達する伝達機構を介して前記負荷機械を駆動する駆動装置と前記伝達機構とを備えた機械系と、前記駆動装置の位置または速度を検出する検測器と、

云送された駆動力に対して負荷機械の位置を出力する第1剛体系と、与えられた駆動力に対して駆動装置の第2剛体系と、与えられた駆動力に対して駆動装置の第2剛体系と連結するばね系と、を備えた2相性系として、前記駆動機械系を近似するとともに、前記第1剛体系の入出力特性を把握し、第1振動力番号に基づいて第1振動位置番号及び第1振動速度番号を出力する第1剛体系識別回路と、

前記指令の構成の位置指令番号と前記第1模動位置番号と前記第1模動速度番号に基づいて第1模動出力信号を出力する第1制御回路と、
前記基本の出入力特性に基づいて、入力された前記第1模動位置番号及び前記第1模動出力信号に対して前記第2模動位置指令と前記第2模動速度指令を出力する第2剛体系位置指令発生回路と

前記第2乗体系を振振するとともに後述の第3-2乗振動力信号に基づいて第3-2乗振動位置信号及び第3-2乗振動速度信号を出力する第3-2乗体系振動回路と、前記第3-1乗体系を振振するとともに前記第3-2乗振動位置信号と後述の第3-1乗振動位置信号に基づいて第3-1乗振動反作用力信号と第3-1乗振動力信号とを出力する第3-1乗体系振動回路と、

前記第1胴体系振回路と同一の構造を有しかつ前記第3-3-1胴振駆動力信号に基づいて第3-1胴振位置信号と第3-1胴振速度信号を出力する第3-1胴体系振回路と、

前記第1機位位置指令と前記第1機位位置信号と前記第3-1機位位置信号と前記第3-2機位位置信号と前記第1機位速度信号と前記第3-1機位速度信号と前記第3-2機位速度信号とに基づいて第3-2機位動力指令を出力する第3制御回路と。

前記第3-2枚振動力指令と前記第3-1枚振位位置信号と前記第3-2枚振位位置信号と前記第3-1枚振速度信号と前記第3-2枚振速度信号と前記駆動部から得られた駆動装置の観測位置と駆動速度とに基づいて前記駆動装置の動力を制御する第2制御回路と、

【請求項2】 負荷機械と動力を伝達する伝達機構を介して前記負荷機械を駆動する駆動装置と前記伝達機構とを備えた機械系と、前記駆動装置の位置または速度を検出する観測器と、

伝達された駆動力に対して負荷機械の位置を出力する第

1剛体系と、与えられた駆動力入力に対して駆動装置の

位置を出力する第2副体系と、前記第1副体系や前記第2副体系を連結するばね系とを備えた2慣性系として前記機械系を近似するとともに、前記第1副体系の出力特性を模擬し、第1模擬動力信号に基づいて第1模擬位置信号及び第1模擬速度信号を出力する第1副体系模擬回路と

前記負荷機械の位置指令値を前記第1模擬位置指令値と前記第1模擬速度指令値に基づいて第1模擬動力指令値を出力する第1制御回路と、前記位置指令値及び前記第1模擬動力指令値を前記第2模擬位置指令値と前記第2模擬速度指令値に基づいて出力する第2制御系位置指令発生系回路と

前記第2例体系を模倣するとともに第3-2模倣動力信
号に基づいて第3-2模倣係数信号及び第3-2模倣遅
延信号を出力する第3-2時刻係数信号回路と、
前記ばね系を模倣するとともに前記第3-2模倣位
置と後述の第3-1模倣位相信号とに基づいて第3-1
模倣反作用動力信号と第3-1模倣駆動力信号とを出力
する第3-1ばね系模倣回路と、

前記第1胴体系模擬回路と同一な構造を有しかつ前記第3-1模擬駆動力信号に基づいて第3-1模擬位置信号と第3-1模擬速度信号とを出力する第3-1胴体系模擬回路と、
第3-2模擬動力指令と前記第3-1模擬反作用動力信号とを減算し第3-2模擬動力信号を出力する減算器と、

[illegible]

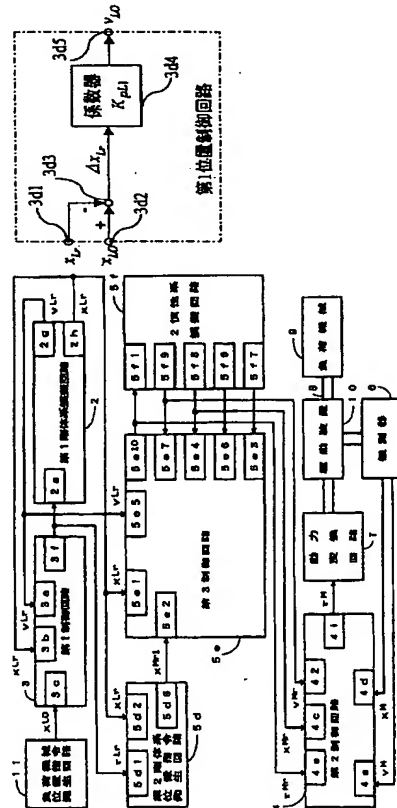
号と前記第3—2模塊速度信号、前記制御器から得られた駆動装置の制御位置と相対速度とに基づいて前記駆動装置の動力を制御する第2制御回路と、
前記第1制御回路の第1模塊動力信号を所定範囲内にとどめる制御回路とを備えたことを特徴とする2相性系の位置制御装置。

【請求項3】 負荷機械と動力を伝達する伝達機構を介して前記負荷機械を駆動する駆動装置と前記伝達機構とを備えた機械系と、前記駆動装置の位置または速度を検出する検出器と、

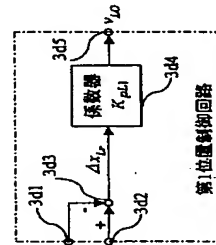
伝達された駆動力に対して負荷機構の位置を出力する第1剛体系と、与えられた駆動力入力に対して駆動装置の位置を出力する第2剛体系と、前記第1剛体系や前記第2剛体系を連結するばね系とを備えた2慣性系として前記機構系を近似するとともに、前記第1剛体系の入出力

- を示すブロック図である。
- 【図16】この発明の実施の形態1の第3速度制御回路を示すブロック図である。
- 【図17】この発明の実施の形態5を示すブロック図である。
- 【図18】この発明の実施の形態5の指令変換回路を示すブロック図である。
- 【図19】この発明の実施の形態7を示すブロック図である。
- 【図20】この発明の実施の形態7の負荷応答指定回路を示すブロック図である。
- 【図21】従来の電動機的位置制御装置による応答特性の概念図である。
- 【図22】所望の応答特性の概念図である。
- 【図23】本発明による負荷機械の応答特性の概念図である。
- 【図24】従来の電動機的位置制御装置を示すブロック図である。
- 【図25】従来の電動機的位置制御装置を示すブロック図である。
- 【符号の説明】
- 1 負荷応答指定回路
 - 2 第1剛体系模擬回路
 - 3 第1制御回路
 - 3d 第1位置制御回路
 - 3e 第1速度制御回路
 - 4 第2制御回路
 - 4f 第2位置制御回路
 - 4g 第2速度制御回路
 - 4h 第2動力制御回路
 - 4h6 第2制限回路
 - 5 指令変換回路
 - 5d 第2剛体系位置指令発生回路
 - 5e 第3制御回路
 - 5e8 第3位置制御回路
 - 5e9 第3速度制御回路
 - 5e9k 第3制限回路
 - 5f 2慣性系模擬回路
 - 5f3 第3-2剛体系模擬回路
 - 5f4 第1ばね系模擬回路
 - 6 観測器
 - 7 動力変換回路
 - 8 伝達機構
 - 9 負荷機械
 - 10 駆動装置
 - 11 負荷機械位置指令発生回路
 - 12 電動機回転角指令信号発生回路
 - 20 21 電動機回転角指令信号発生回路
 - 22 A制御回路
 - 23 B制御回路
 - 24 慣性系模擬回路
 - 25 フィードフォワード信号演算回路
 - 26 位置制御回路
 - 27 速度制御回路
 - 28 トルク制御回路

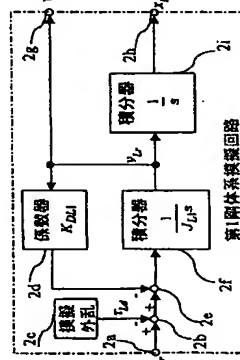
【図1】



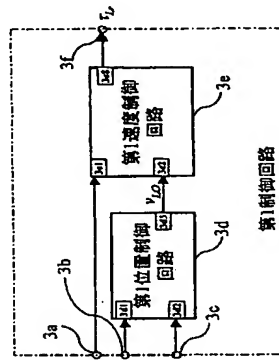
【図5】



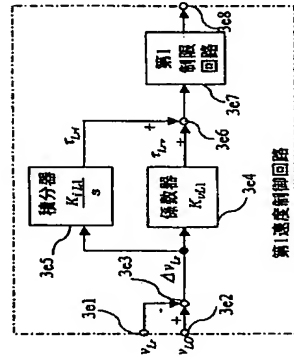
【図3】



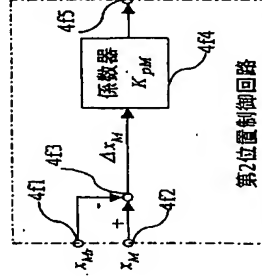
【図4】



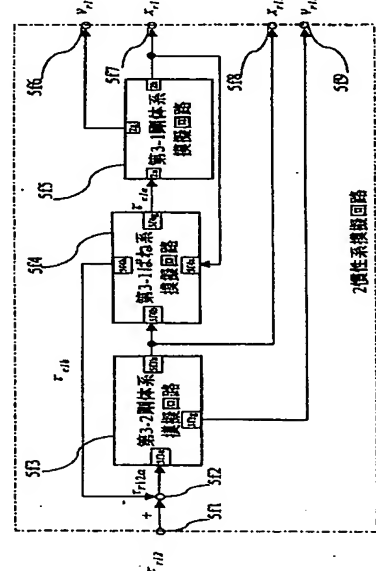
【図6】



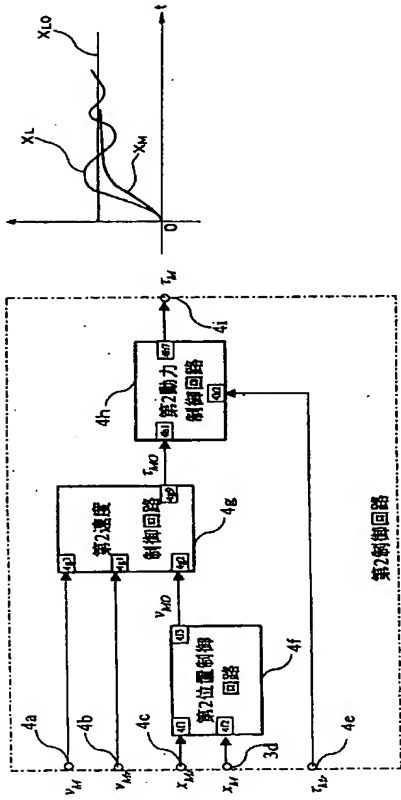
【図8】



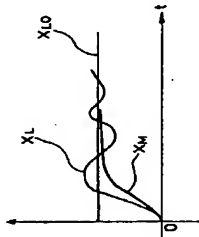
【図2】



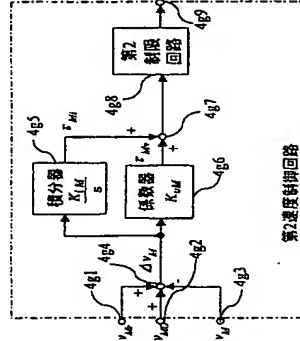
【図7】



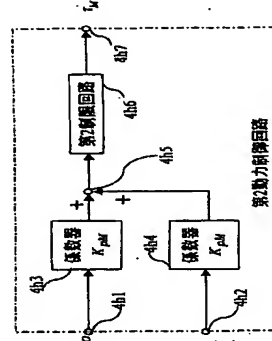
【図21】



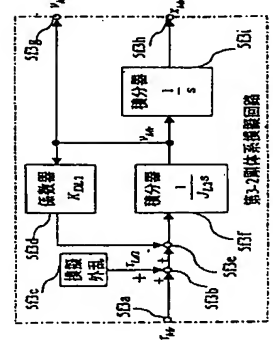
【図9】



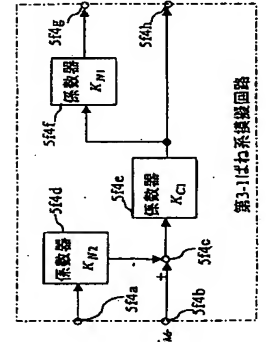
【図10】



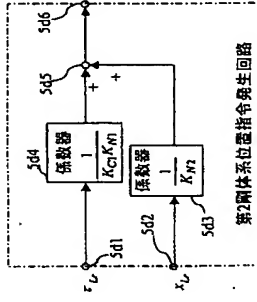
【図11】



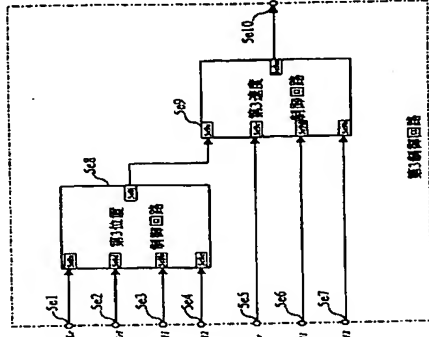
【図12】



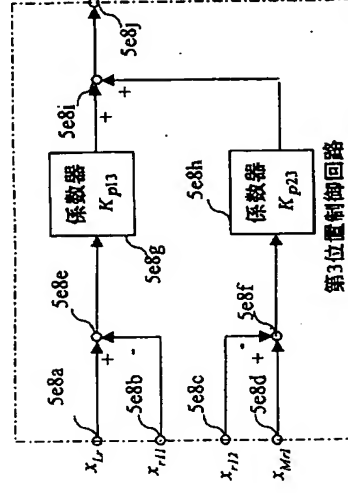
【図13】



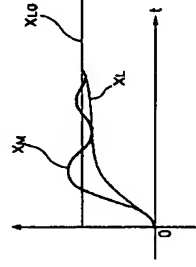
【図14】



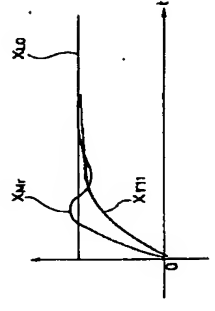
【図15】



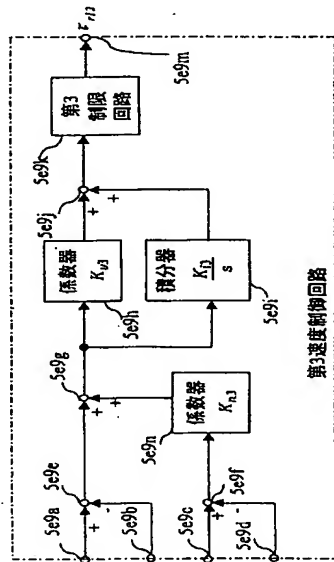
【図22】



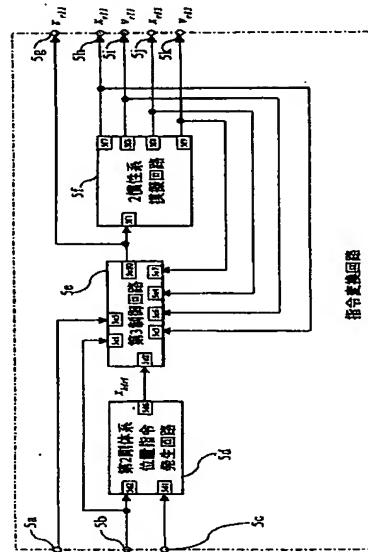
【図23】



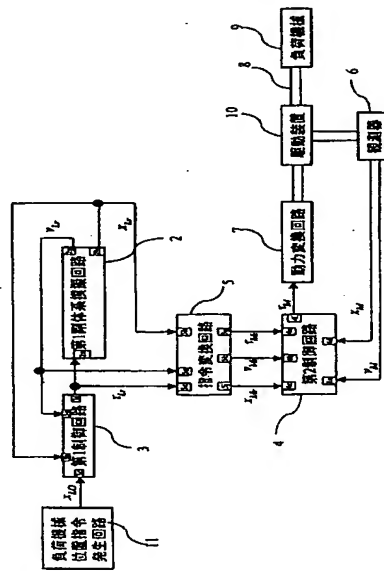
【図16】



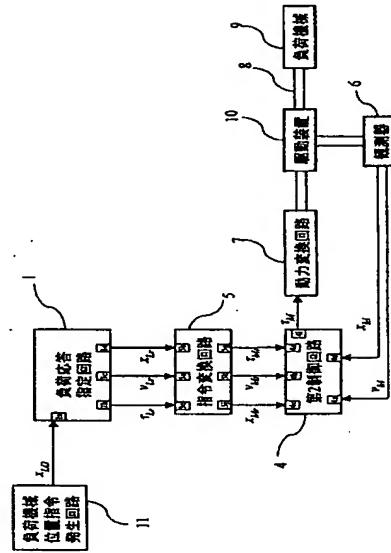
【図18】



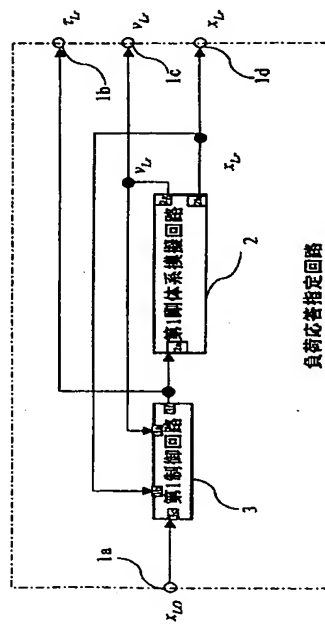
【図17】



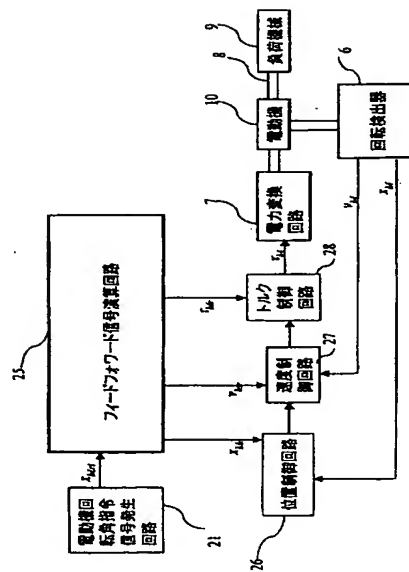
【図19】



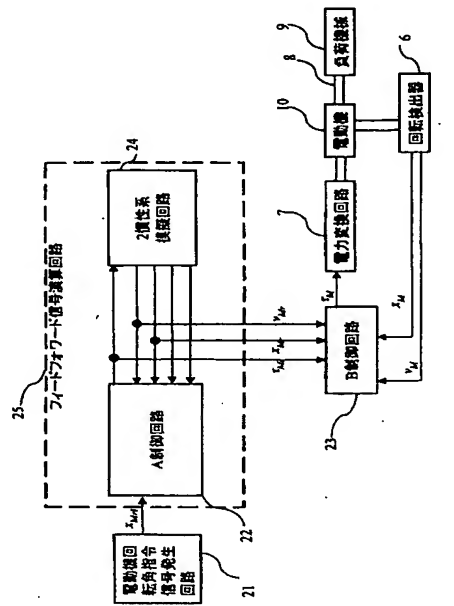
【图20】



【图24】



【图25】



フロントページの続き

(72) 發明者 小黑 龍一

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

株式会社安川電機内

(72)発明者 富田 浩治

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

西宮市北區八幡口
株式会社安川電機内

Fターム(参考) 5H004 GA02 GA09 GB16 HA07 HB07

HB08 KA22 KB05 KB31

5H303 AA01 AA10 B820 CC02 CC04

DD01 DD02 DD04 DD11 JJ01

DD01 DD02 DD04
KK03 KK08 KK11

SH550 AA18 BB05 BB08 DD01 DD04
KK03 KK06 KK11

ЭНЭО АА18 ВВ03 ВВ08 ДД01 ДД04
 ДД06 СС01 СС03 СС10 НН16

DD06 GG01 GG03 GG10
II04 II22 II03 II35

THIS PAGE BLANK (USPTO)